



Universidad
Zaragoza

TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR PARA LA REHABILITACIÓN ESTÉTICA Y FUNCIONAL EN EL PACIENTE ADULTO

Anaïs Gil Peral

Autora del Trabajo Final de Grado

Dr. Santiago Poc Sola

Tutor del Trabajo Final de Grado

Grado en Odontología

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte
Universidad de Zaragoza
Curso 2019/2020

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar me gustaría dar las gracias a mi tutor, Santiago Poc, por su orientación, paciencia y dedicación durante estos meses.

A todos los profesores que me han formado a lo largo de estos años y a las auxiliares de clínica. Gracias por mostrarme lo maravillosa que es esta profesión, por enseñarme a ser exigente conmigo misma y animarme a perseguir siempre la excelencia.

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional. Por todos los esfuerzos y sacrificios que han realizado para brindarme esta oportunidad.

A mis abuelos, José y Teresa, por ser un ejemplo de superación, por mostrarme que con constancia y fuerza de voluntad todo es posible. Porque allá donde estén saben que lo que soy se lo debo en parte a ellos.

A Diego, por tener siempre palabras de aliento, por alegrar mis días y hacer que todo sea un poco más fácil. Gracias por ser, estar y sumar.

RESUMEN

La preocupación por el cuidado de la salud bucodental se está instaurando cada vez más en la sociedad. El principal objetivo del tratamiento odontológico es restablecer la función del aparato estomatognático así como atender las demandas estéticas de cada paciente. Para ello, se necesita un enfoque multidisciplinario.

En el presente trabajo de Fin de Grado se realiza el estudio exhaustivo de un paciente de 72 años que acude al Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza preocupado por su apariencia y estado bucodental, con el objetivo de elaborar un correcto diagnóstico y pronóstico para, posteriormente llevar a cabo una discusión de las diferentes opciones de tratamiento basadas en la evidencia científica actual.

Palabras Clave: Odontología, Tratamiento multidisciplinario, Endodoncia, Prostodoncia, Atricción

ABSTRACT

The concern for oral health care is becoming increasingly established in the society. The main objective of dental treatment is to restore the function of the stomatognathic apparatus as well as meet the aesthetic demands of each patient. For this, a multidisciplinary approach is required.

In this Final Project, an exhaustive study of a 72-year-old patient who attends the Dental School of the University of Zaragoza concerned about his appearance and oral status, is carried out with the aim of preparing a correct diagnosis and prognosis for, subsequently carry out a discussion of the different treatment options based on current scientific evidence.

Key Words: Dentistry, Multidisciplinary treatment, Endodontics, Prosthodontics, Attrition

ÍNDICE

1. Introducción General.....	pág. 1
2. Objetivos.....	pág. 2
○ Objetivo General	
○ Objetivos Específicos	
▪ Académicos	
▪ Clínicos	
3. Presentación Caso Clínico N° HC 4840.....	pág. 3
○ Introducción	pág. 3
○ Anamnesis.....	pág. 4
○ Exploración extraoral.....	pág. 5
○ Exploración intraoral.....	pág. 7
○ Pruebas complementarias.....	pág. 9
○ Diagnóstico.....	pág. 10
○ Pronóstico.....	pág. 11
○ Opciones terapéuticas.....	pág. 13
○ Tratamiento realizado.....	pág. 14
4. Discusión.....	pág. 16
A. Longitud de Trabajo: determinación correcta	
I. Comparativa Rx periapicales y LAE	
II. CBCT para estimar LT	
B. Prótesis Fija: ¿Qué material emplear?	
III. Restauraciones Metal-Cerámica	
IV. Restauraciones de Zirconia	
V. Restauraciones de Disilicato de Litio	
VI. Comparativa restauraciones de MC, Zirconia y Disilicato de Litio	
C. Parafunciones: Bruxismo	
5. Conclusiones.....	pág. 30
6. Bibliografía.....	pág. 31

LISTADO DE ABREVIATURAS

AAE	Asociación Americana de Endodoncia
ASA	American Society of Anesthesiologists
CA	Constricción Apical
CBCT	Cone Beam Computed Tomography
DM	Diabetes Mellitus
ENSE	Encuesta Nacional de Salud de España
ESE	Sociedad Europea de Endodoncia
HTA	Hipertensión Arterial
INE	Instituto Nacional de Estadística
JDP	Journal of Prosthetic Dentistry
LAE	Localizador de Ápices Electrónico
LT	Longitud de Trabajo
MC	Metal-Cerámica
OMS	Organización Mundial de la Salud
PDF	Prótesis Dental Fija
Rx	Radiografía
TC	Tomografía Computarizada
TFG	Trabajo de Final de Grado
UCD	Unión Cemento-Dentinal

1. Introducción General

La Salud Bucodental es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “la ausencia de dolor bucofacial, de cáncer oral o de garganta, infecciones o úlceras bucales, periodontitis, caries, pérdida dental así como de otras enfermedades u alteraciones que limiten la capacidad individual de morder, masticar, sonreír, hablar o que comprometan el bienestar psicosocial” ⁽¹⁾.

A pesar de ser en gran medida prevenibles, se estima que son afecciones altamente prevalentes estando presentes en más de 3500 millones de personas en todo el mundo⁽¹⁾. Aunque las enfermedades bucodentales afectan a un área limitada del cuerpo, pueden tener consecuencias desfavorables para la salud general, pues son numerosos los estudios que han demostrado que la salud oral tiene una influencia sustancial en la calidad de vida, a través de factores físicos y psicosociales ^(2, 3).

Ante un tratamiento odontológico, es imprescindible tener en cuenta esta relación bidireccional. Debemos confeccionar un diagnóstico preciso e individualizado que nos permita proporcionar al paciente el plan de tratamiento más adecuado no solo para restaurar la salud y la función sino para cumplir, en la medida de lo posible, con sus expectativas estéticas.

En este Trabajo de Fin de Grado, se presenta un caso de un paciente de 72 años con diferentes necesidades restauradoras y rehabilitadoras.

2. Objetivos

A. OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal del presente Trabajo de Fin de Grado es aplicar los conocimientos y competencias adquiridos durante la etapa de formación del grado de Odontología para llevar a cabo la presentación de un caso clínico abordado desde un enfoque multidisciplinar.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

ACADÉMICOS

- Realizar de manera correcta búsquedas bibliográficas en las bases de datos de referencia así como seleccionar con criterio la información científica tanto de libros como de revistas de impacto.
- Plantear y efectuar correctamente el diagnóstico, pronóstico y opciones de tratamiento disponibles basándonos siempre en la evidencia científica más actual.

CLÍNICOS

- Llevar a cabo la completa recopilación de datos, pruebas y registros del paciente para elaborar un diagnóstico, pronóstico y plantear las diferentes opciones de tratamiento de la forma más individualizada posible.
- Devolver la funcionalidad del sistema estomatognático así como cumplir con las demandas estéticas del paciente.
- Efectuar el tratamiento de un modo secuencial y lógico, que nos permita garantizar su éxito.

3. Presentación del Caso Clínico – N^º HC: 4840

A. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, España, como la mayoría de los países desarrollados, ha experimentado un aumento significativo de la población senil debido al aumento de esperanza de vida, por lo que un abordaje continuo se vuelve más importante ^(4, 5). Según los datos del año 2019 del Instituto Nacional de Estadística (INE), la proporción de mayores de 65 años supone el 19.40% de la población total española ⁽⁶⁾.

El proceso de envejecimiento produce en la cavidad oral una serie de cambios graduales, irreversibles y acumulativos, lo que provoca una mayor vulnerabilidad a los agentes traumáticos e infecciosos ⁽⁵⁾.

La Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE) realizada en el año 2015, muestra que el porcentaje de desdentados totales en individuos mayores de 65 años es del 10.6%. En comparación con encuestas anteriores, observamos un descenso en estas cifras lo que indica una menor pérdida de dientes debido a la mejora de los hábitos de higiene bucodental así como del aumento de tratamientos odontológicos tanto preventivos como interventivos en pacientes adultos.

Se ha producido, por tanto, un aumento de personas edéntulas parciales frente al descenso de las totales ⁽⁷⁾.

Por lo general, los dientes remanentes suelen presentar patologías como caries, exposición radicular por retracción gingival y periodontitis, entre otras. Además, los problemas de atricción, abrasión y erosión pueden encontrarse en un estado avanzado y representar un problema clínico ^(4, 5).

Un mal estado de la dentición tiene múltiples impactos en la salud y el bienestar de las personas. Además del dolor y la dificultad para hablar y masticar, la falta o el deterioro de la dentadura a menudo provoca una pérdida de autoestima que contribuye a la soledad y al aislamiento social ^(8, 9).

Con el objetivo de recuperar funciones vitales como la correcta masticación, la fonética y además mejorar la apariencia, estos pacientes necesitan tratamientos odontológicos no solo para reemplazar los dientes perdidos sino también restaurar aquellos que lo requieran y permitir un envejecimiento con buena calidad de vida ⁽⁹⁾.

Para lograr el éxito en el tratamiento de estos pacientes, deberemos llevar a cabo una recopilación de datos exhaustiva, teniendo en cuenta los problemas específicos de este colectivo y prestando atención tanto a las patologías como al tratamiento farmacológico seguido para, de este modo, poder elaborar el plan de tratamiento más adecuado.

B. ANAMNESIS

○ **DATOS DE FILIACIÓN:**

1. *Sexo:* Masculino
2. *Fecha de nacimiento:* 19/11/1947 → 72 años
3. *Profesión:* Jubilado
4. *Estado civil:* Casado
5. *Nº de hijos:* 1 hijo

○ **ANTECEDENTES MÉDICOS PERSONALES:**

1. No refiere alergias
2. Enfermedades sistémicas y Farmacoterapia:
 - Diabetes Mellitus Tipo II → En tratamiento con Dianben® 850mg (hidrocloruro de metformina) y Januvia® 100mg (sitagliptina)
 - Hipertensión Arterial (HTA)→ En tratamiento con Doxium® 500mg (dobesilato de calcio) y Adiro® 100mg (ácido acetilsalicílico)

○ **ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES:**

- No refiere antecedentes de interés

○ **ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS:**

- No refiere complicaciones durante un tratamiento dental previo, ni durante la administración de anestesia
- Indica que se cepilla por la mañana y por la noche con cepillo manual y que no emplea seda dental, cepillo interdental ni colutorios

○ **HÁBITOS:**

- Onicofagia

- **MOTIVO DE CONSULTA:**

El paciente acude al servicio de prácticas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Zaragoza para continuar el tratamiento iniciado el curso anterior. En su momento, el motivo de consulta fue:

“Vengo a que me arregléis los dientes de abajo, que los tengo muy feos y desgastados”

C. EXPLORACIÓN EXTRAORAL

En base al análisis estético propuesto por Mauro Fradeani en el 2006 ⁽¹⁰⁾:

1. ANÁLISIS FACIAL

- **FRONTAL:** (Anexo – Fig. 1A, 1D, 2A, 2B)

- a) **Proporciones Faciales**

- **Regla de los tercios:** Proporcionados
 - **Regla de los quintos:** No se cumple la regla de los quintos pues el ancho nasal excede el quinto central. También apreciamos que el ancho bucal es igual a la distancia entre ambos limbus mediales oculares.

- b) **Simetría**

- **Horizontal:** Observamos inclinación respecto al plano oclusal tanto de la línea interpupilar como de la comisural. Pese a esto, son paralelas entre sí.
 - **Vertical:** Apreciamos coincidencia en la alineación de la glabella y el mentón, sin embargo, la punta de la nariz está ligeramente desviada a la izquierda.

- **PERFIL:** (Anexo – Fig. 1C, 1F, 2C, 2D)

- i. **Ángulo de perfil:** 178 ° → Perfil cóncavo, asociado a Clase III esquelética de Angle (165°- 175°).
 - ii. **Línea E de Ricketts:** Ambos labios se encuentran situados por detrás de dicha línea → Bi-retroquelia (Valores normales: (- 4) Labio Superior y (- 2) Labio Inferior) → El paciente presenta valores superiores: (-7) LS y (- 4) LI

- iii. **Ángulo Naso-Labial:** Ángulo naso-labial disminuido → 75° (85° - 105°)
 - iv. **Mentón:** Prominente; muy marcado.
 - v. **Forma de los labios:** Atendiendo a su forma y tamaño, los clasificamos como delgados. Tanto el superior como el inferior poseen una altura similar.
- **DENTOLABIAL:** (Anexo – Fig.3A, 3B, 3C)
 - **Movimiento del labio:** Tonicidad y movilidad normal
 - **Exposición de dientes en reposo:** No se produce exposición del tercio incisal de los incisivos maxilares. Por el contrario, existe exposición de los incisivos mandibulares, fenómeno fisiológico debido a la alteración en la tonicidad de los tejidos finos peribucles.
 - **Línea de sonrisa:**
 - *Curva incisiva frente a labio inferior:* Curva incisiva plana con tendencia inversa.
 - *Línea de sonrisa:* Baja (motilidad del labio superior expone los dientes anteriores <75%)
 - **Perfil Incisivo (Resalte):** Resalte nulo → mordida borde a borde
 - **Anchura de la sonrisa:** Observamos asimetría; la anchura de la sonrisa en el lado derecho es mayor y muestra hasta el primer molar; en el lado izquierdo, hasta el segundo premolar
 - **Corredores bucales:** Pasillo labial normal
 - **Línea interincisal vs Línea media facial:** No existe coincidencia entre la línea interincisal superior y la inferior. Respecto a la línea interincisal superior, observamos:
 - Coincidencia con el filtrum labial en sonrisa
 - Coincidencia con la línea media facial en reposo
 - **Piel y mucosa:** Coloración de piel, conjuntiva y mucosas normal.

2. PALPACIÓN

- **Ganglionar:**

No detectamos ninguna alteración (inflamación/dolor) al realizar la palpación bimanual de las cadenas ganglionares (supraclavicular, cervical, submandibular y submentoniana)

- **Musculatura facial y ATM:**

No se aprecian crepitaciones, dolor, desviaciones ni alteraciones en la dinámica mandibular. Su apertura máxima es normal.

Hipertonía del masetero bilateral sin dolor a la palpación. Junto con el desgaste dental que presenta el paciente nos hace sospechar de bruxismo.

D. EXPLORACIÓN INTRAORAL

1. ANÁLISIS DE MUCOSAS Y TEJIDOS BLANDOS

- **Labios:** aunque la coloración es normal apreciamos sequedad (*Anexo – Fig.3D*)
- **Mucosa yugal:** Coloración y textura fisiológicas; ligeramente seca
- **Lengua:** Color, tamaño y forma sin anomalías
- **Frenillos:** Normales (*Anexo – Fig.3E*)
- **Paladar y suelo de boca:** Sin alteraciones (*Anexo – Fig.4A y 4B*)

2. GLÁNDULAS SALIVALES

- Apreciamos xerostomía

3. ANÁLISIS OCLUSAL ^(11, 12)

- **Análisis Intra-arcada:** (*Anexo – Fig.4A y 4B*)
 - **Alteraciones en la posición:** No valorable debido al tipo de rehabilitación que presenta el paciente
 - **Forma de la arcada superior e inferior:** Ambas hiperbólicas
 - **Simetría intraarcada:** No valorable
 - **Curva de Wilson:** Normal (las cúspides vestibulares se encuentran más altas que las cúspides linguales)

- **Análisis Inter-arcada:** (Anexo – Fig. 3C, 4C, 4D, 4E)
 - **Clase Molar:** No valorable
 - **Clase Canina:** Clase III canina bilateral
 - **Líneas Medias:** Las líneas medias interincisales, superior e inferior, no son coincidentes. Detectamos una discrepancia de 3 mm
 - **Resalte:** Inexistente → mordida borde a borde
 - **Sobremordida:** Nula = 0 mm
 - **Mordida Cruzada:** Detectamos mordida cruzada posterior e izquierda
 - **Curva de Spee:** Normal

4. ANÁLISIS PERIODONTAL ^(13, 14)

- **Análisis Gingival:** (Anexo – Fig. 4C)
 - **Biotipo:** Fino
 - **Color:** Rosado
 - **Inflamación – Hipertrofia:** Ligera inflamación en la zona anteroinferior por acumulación de placa
- **Exploración Periodontal:**
 - **Sondaje periodontal** → Se realiza periodontograma completo (Anexo – Fig. 5A)
 - **P.S Mayor:** 3 mm
 - **P.S Menor:** 1 mm
 - **Media de profundidad de sondaje:** 1.8 mm
 - **No presenta afectación de furca**
 - **Índice de Placa de O'Leary:** (Anexo – Fig. 6A)

$(22/92) \times 100 = 23.9\%$. Un índice aceptable se sitúa entre el 0 y el 12%; por tanto, podemos decir que la higiene de nuestro paciente es cuestionable-deficiente.
 - **Índice de Sangrado (IS) al sondaje:** (Anexo – Fig. 5A)

$(32/138) \times 100 = 23\%$. La norma se encuentra en $\leq 20\%$. Por tanto, el paciente presenta un porcentaje de

sangrado ligeramente elevado. Éste se considera como un signo clínico de inflamación.

- **Movilidad:** no presenta
- **Pérdida ósea:** no presenta
- **C.P.I.T.N** ⁽¹⁵⁾
 - **Sextante 1** → código 1
 - **Sextante 2** → código 2
 - **Sextante 3** → código 0
 - **Sextante 4** → código 2
 - **Sextante 5** → código 2
 - **Sextante 6** → código 1

5. ANÁLISIS DENTAL (Anexo – Fig. 6B)

Realizamos un análisis dental completo para, posteriormente, registrar los hallazgos en un odontograma.

- **Ausencias:** 1.8, 1.6, 1.5, 1.4 // 2.5, 2.7 // 3.6 // 4.6 y 4.7
- **Terceros Molares:** 3.8 y 4.8 presentes
- **Tratamiento de conductos:** 1.1, 1.2, 1.3 // 2.1, 2.2 + poste y 2.3
- **Tratamiento mediante implantes:** 2.4, 2.6, 2.8
- **Prótesis metal cerámica dentosoportada:** 1.2 a 2.2 // 1.3 a 1.7 // 3.5 a 3.7 // 4.5 a 4.8
- **Prótesis metal cerámica dento-implantosoportada:** 2.3 a 2.8
- **Tallado del sector anteroinferior:** de 3.4 a 4.4
- **Presencia de fístula** a la altura del 4.1

E. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

1. ESTUDIO RADIOGRÁFICO:

- **Ortopantomografía:** (Anexo – Fig. 7A)
 - Efectuada en la primera visita para valorar los tratamientos que le habían realizado con anterioridad al paciente. Corroborar los hallazgos del análisis clínico así como detectar posibles patologías no observables clínicamente.
 - Apreciamos pérdida ósea generalizada.

- **Serie periapical:** (*Anexo – Fig. 7B*)
 1. Lesión periapical radiolúcida bien delimitada en el diente 4.1
 2. Tratamiento de conductos en los dientes 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2 y 2.3. El diente 2.2. además lleva un poste. Todos ellos correctos.
 3. Pérdida ósea generalizada

2. ESTUDIO FOTOGRÁFICO

- **Fotografías Intraorales:** frontales, laterales y oclusales en máxima intercuspidación. (*Anexo – Fig. 4A, 4B, 4C, 4D, 4E*)
- **Fotografías Extraorales:** frontales, laterales y en $\frac{3}{4}$ tanto en reposo como en sonrisa. (*Anexo – Fig. 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F*)

3. MONTAJE EN ARTICULADOR PARA ESTUDIO DE MODELOS (*Anexo – Fig. 8A, 8B, 8C, 8D, 8E, 8F, 8G*)

La toma de registros al paciente así como su posterior estudio en un articulador semi-ajustable (tipo Arcon), nos permite analizar la relación inter-arcada con mayor precisión para poder orientar de manera satisfactoria la rehabilitación del paciente.

F. DIAGNÓSTICO

1. MÉDICO ⁽¹⁶⁾

Seguendo la clasificación de la American Society of Anesthesiologist (ASA), consideramos a nuestro paciente como *ASA II* debido a las enfermedades sistémicas que sufre como hipertensión arterial (HTA) y Diabetes Mellitus (DM) tipo II, ambas controladas. (*Anexo – Fig. 9A*)

2. PERIODONTAL ⁽¹⁷⁾

Según la clasificación de enfermedades inducidas por placa de Trombelli et al. (2017), nos encontramos ante un paciente con *gingivitis localizada*, pues:

A pesar de presentar pérdida ósea radiográfica generalizada, no presenta pérdida de inserción significativa y la profundidad de sondaje es ≤ 3 mm. Sin embargo, presenta una tasa de sangrado al sondaje del 23% (normal: $\leq 20\%$).

Cabe recordar que el paciente padece Diabetes Mellitus tipo II, una de las enfermedades categorizadas como “enfermedades y trastornos sistémicos con efectos predominantes sobre la destrucción del periodonto” y son descriptores críticos tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de la periodontitis.

3. DENTAL ^(18, 19, 20)

El paciente presenta una fístula en la zona vestibular del 4.1, próxima a la zona cervical. Previa realización de la fistulografía, llevamos a cabo las siguientes pruebas diagnósticas: prueba de sensibilidad pulpar con cloruro de etilo, sondaje, percusión (vertical y horizontal) y palpación.

Los resultados fueron:

- Sensibilidad pulpar (-)
- Sondaje fisiológico
- Percusión vertical (-)
- Percusión horizontal (-)
- Palpación (+)

Continuamos con la fistulografía; empleamos una punta de gutapercha y tomamos una radiografía periapical en la que observamos una imagen radiolúcida bien delimitada en la zona apical de este diente. El diagnóstico resultante fue: Necrosis pulpar y periodontitis apical crónica. (*Anexo – Fig.9B,9C, 9D, 9E, 10A, 10B, 10C*)

También presenta los dientes anteroinferiores tallados, concretamente del 4.4 al 3.4. Vemos que el tallado es bastante irregular y el espacio para colocar la restauración es limitado. Sin embargo, decidimos no modificarlo puesto que al re-tallar correremos el riesgo de eliminar más estructura dental. (*Anexo – Fig.10D*)

En el maxilar superior vemos que existe desajuste de la prótesis fija metal-cerámica en la zona cervical del diente 2.3 produciéndose la exposición del cemento radicular. También apreciamos fractura de la porcelana en la zona interproximal de 2.3 y 2.4. Pese a esto, en la Rx periapical no se aprecia caries. (*Anexo – Fig.10E*)

G. PRONÓSTICO

○ **Pronóstico General** ⁽²¹⁾

Basándonos en el estudio de Lang y Tonetti realizado en el 2003, la edad del paciente, los valores de porcentaje de sangrado, profundidad de sondaje, dientes ausentes y enfermedades sistémicas (HTA y DM), nuestro paciente se clasifica como: *“Paciente de riesgo moderado”*. (Anexo – Fig. 6C)

○ **Pronóstico Individual** ⁽²²⁾

De acuerdo con el resultado del examen global, el diagnóstico resultante y las necesidades del paciente respecto a la estética y la función, se realiza la evaluación de riesgo dentario individual para todos los dientes presentes.

Para ello, seguimos la clasificación realizada por Cabello et al. realizada en 2005, siguiendo los criterios de la Universidad de Berna.

	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
BUEN PRONÓSTICO	3.8, 3.7, 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 3.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.8, 1.1, 1.2, 1.3, 1.7, 2.1, 2.2	Por sus características no se pueden encuadrar en ninguno de los otros pronósticos
PRONÓSTICO CUESTIONABLE	4.1 2.3	Patología Periapical Retención de placa por desadaptación de la PF en la zona cervical.
DIENTES NO MANTENIBLES	-	Dientes que por su estado y condición se considera irracional tratarlos

H. OPCIONES TERAPÉUTICAS

TERAPIA INICIAL

FASE BÁSICA o HIGIÉNICA	<p>Se inició el tratamiento y se incluyeron las siguientes medidas para eliminar y controlar la infección por placa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instrucción sobre medidas de higiene bucodental (técnicas de cepillado, uso de seda dental, higiene lingual) y motivación 2. Control de placa mediante el uso de reveladores 3. Tartrectomía y eliminación de factores retentivos de placa
-------------------------	--

FASE CONSERVADORA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tratamiento endodóntico del 4.1 → El tratamiento de conductos se realizó en una etapa inicial para permitir la adecuada evaluación de la curación antes de iniciar el tratamiento protodóntico 2. Tratamiento protésico provisional en sector anteroinferior (4.4 a 3.4) para restablecer la función y la estética
-------------------	--

FASE REHABILITADORA / PROTÉSICA	ARCADA SUPERIOR	Opción A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte del puente dento-implantosoportado metal-cerámica (del 2.3 al 2.8) en la zona interproximal de 2.3 y 2.4 2. Reparación de la porcelana de recubrimiento de la prótesis metal-cerámica en la zona interproximal del 2.4 3. Prótesis fija dentosoportada unitaria en el 2.3 <ul style="list-style-type: none"> • Metal-cerámica • Zirconia • Disilicato de Litio
		Opción B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio de prótesis fija dento-implantosoportada del 2.3 al 2.8

FASE REHABILITADORA / PROTÉSICA	ARCADA INFERIOR	Opción A	1. Tratamiento mediante prótesis fija dentosoportada de disilicato de litio en 4.4, 4.3, 4.2, 4.1, 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4
		Opción B	2. Tratamiento mediante prótesis fija dentosoportada de zirconia en 4.4, 4.3, 4.2, 4.1, 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4
		Opción C	3. Tratamiento mediante prótesis fija dentosoportada metal-cerámica en 4.4, 4.3, 4.2, 4.1, 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4

TERAPIA DE MANTENIMIENTO

FASE DE MANTENIMIENTO PERIODONTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Férula de descarga 2. Reevaluaciones cada 6 meses 3. Reinstrucción en técnicas de higiene oral y motivación
--	--

I. TRATAMIENTO REALIZADO

El paciente acudió a la Clínica Universitaria de la facultad de Odontología de la Universidad de Zaragoza, para continuar con el tratamiento iniciado en el curso anterior por nuestros compañeros.

Al realizarle la exploración intraoral apreciamos el sector anteroinferior tallado, el paciente no portaba ningún provisional. Según nos indicó, se le rompió a mediados de Junio y no acudió a la clínica para que se lo repararan.

Tras realizar la Fase Básica, tomamos impresiones para confeccionar el provisional no solo para proteger los dientes tallados sino también para restituir tanto la función como la estética.

Proseguimos con el tratamiento de conductos del diente 4.1. Su localización resultó difícil debido a la calcificación del tercio coronal pero finalmente, pudimos acceder, instrumentamos ligeramente y colocamos $\text{Ca}(\text{OH})_2$ intraconducto.

En la segunda cita continuamos con la instrumentación, sin embargo, tuvimos problemas a la hora de establecer la longitud de trabajo pues las medidas determinadas con el localizador de ápices electrónico (LAE) no correspondían con los obtenidos en la radiografía periapical.

Si fijábamos la lima en la longitud que nos indicaba el LAE y realizábamos la comprobación radiográfica, las imágenes mostraban que la lima se encontraba en una posición muy coronal, bastante alejada del ápice anatómico. Lo que resultaría en una infra-instrumentación y consecuente infra-obturación. (*Anexo – Fig. 12C, 12D, 12E*)

Finalmente, siguiendo las recomendaciones que marca la literatura científica actual, fijamos la LT según las indicaciones del localizador de ápices electrónico. La longitud marcada fue de 11.5mm tomando como punto de referencia la pared vestibular del muñón.

La discrepancia con la Rx periapical era de 2mm aproximadamente. Para obturar el conducto llevamos a cabo la técnica de condensación lateral. (*Anexo – Fig. 12A a 12H*)

Antes de comenzar con la fase protésica esperamos unos meses para comprobar que la evolución de la curación de la lesión apical fuera correcta. (*Anexo – Fig. 13A, 13B, 13C*)

En cuanto a la fase protésica, de las opciones de tratamiento propuestas, el paciente seleccionó la opción A para la arcada superior y la opción C para la arcada inferior. (*Anexo – Fig. 13D, 13E, 14A, 14B, 14C*)

4. Discusión

A. LONGITUD DE TRABAJO: Determinación correcta

El principal objetivo del tratamiento de conductos es la prevención y curación de la periodontitis apical (Sociedad Europea de Endodoncia (ESE) – 2006) ⁽²³⁾. Su éxito depende, en gran medida, de la adecuada limpieza, desinfección, conformación y obturación del sistema de conductos radiculares (Sjögren et al. 1990, Ricucci & Langeland 1998, Lang et al. 2011) ⁽²³⁻³¹⁾.

La correcta determinación de la longitud de trabajo (LT) es crucial para garantizar el éxito del tratamiento. Una sobreestimación puede causar la deformación apical y sobreobtusión del sistema de conductos radicular aumentando el dolor postoperatorio y retrasando la curación. Alternativamente, tal y como indicaron Ricucci & Langeland (1998), una infraestimación puede conducir a un desbridamiento inadecuado y una obturación insuficiente del conducto ^(23-25, 27, 30, 32-44).

La Asociación Americana de Endodoncia (AAE - 2003) define la *longitud de trabajo (LT)* como la “distancia existente desde el punto de referencia coronal hasta el punto apical donde la preparación y obturación del conducto deben terminar” ^(25, 26, 33, 36, 38, 41, 45).

A lo largo de la historia, se ha producido gran controversia en la localización óptima de este punto de finalización ^(28, 37, 46, 47). Comúnmente se creía que el ápice radiográfico, también denominado ápice anatómico, coincidía con el foramen apical. Éste, a su vez, era considerado como el punto final de la obturación radicular ^(24, 25). Sin embargo, diversos estudios demostraron que esta coincidencia se daba en un porcentaje relativamente bajo ^(24, 25, 35, 36, 44, 46).

Burch y Hulen et al. demostraron, en el año 1972, que únicamente en el 8% de los dientes coincidían estas estructuras ^(40, 46). En el mismo año, Pineda y Kuttler realizaron una investigación y observaron que el foramen apical coincidía con el ápice anatómico en el 17% de los dientes examinados ⁽⁴¹⁾.

En el año 2010, Martos et al. estudiaron un total de 845 dientes. Tiñeron la parte apical con grafito para posteriormente analizarla mediante un microscopio óptico. Apreciaron que el foramen apical únicamente coincidía con el ápice anatómico en el 8% de los dientes analizados ^(48, 49).

Dicho porcentaje coincide con el obtenido por Bruch y Hulen et al. años atrás.

La distancia entre el foramen apical y el ápice anatómico también ha sido ampliamente analizada mediante análisis microscópicos y radiográficos, escaneados electrónicos y tinciones intra-radiculares ^(24, 25, 34-36, 39, 40, 46). Estableciéndose entre 0.2 y 3.8 mm ^(41, 46, 48, 50).

Martos et al., demostraron en 2009 que esta discrepancia es mayor en los dientes posteriores que en los anteriores debido a la remodelación apical producida por mayor intensidad de las fuerzas oclusales ^(36, 46) y en los dientes maduros mayor que en los jóvenes a causa de la aposición de cemento radicular ^(24, 34, 46).

Estas variaciones anatómicas hacen que considerar el vértice radiográfico como el punto de terminación del tratamiento endodóncico no sea lo ideal ^(25, 35).

En 1931, Grove declaró que el punto apropiado para instrumentar y tratar los conductos radiculares era la Unión Cemento-Dentinal (UCD) considerada como el punto anatómico e histológico donde termina la pulpa y comienza el ligamento periodontal ^(24, 26, 36, 45, 51).

A pesar de que se postuló que se encontraba situada a una distancia de entre 0.5mm y 1mm coronal al foramen apical, investigaciones posteriores demostraron que tanto su extensión como ubicación exactas son variables e imposibles de identificar clínicamente ^(26, 27, 36, 40, 45, 51).

Fueron Ricucci y Langeland (1998) quienes demostraron que las condiciones histológicas más favorables se daban cuando la instrumentación y la obturación del conducto se mantenían en la Constricción Apical (CA) ^(24, 25, 27, 29, 36, 37, 41, 46).

Actualmente diversos metaanálisis recomiendan fijar la CA como punto óptimo para establecer la longitud de trabajo ^(25, 27, 32-37, 42, 44, 50, 54). También la ESE propone, en sus directrices, que la extensión de la terapia de conductos debe ser hasta este punto ⁽³⁴⁾.

La CA se describe como la sección más estrecha del conducto radicular localizada próxima al ápice anatómico. Posee el menor suministro sanguíneo proporcionando un punto donde la herida generada es más pequeña y las condiciones de curación son más favorables ^(24, 25, 27, 29, 32-37, 41, 45, 47).

Sin embargo, al igual que ocurre con la UCD, su topografía y morfología son variables. Dummer et al. (1984), Ricucci y Langeland (1998) y ElAyouti et al. (2001) concluyeron que es imposible ubicarla clínica y radiográficamente con certeza ^(26, 27, 29, 34, 36, 46, 50).

Dentro de un mismo individuo su ubicación varía de un diente a otro e incluso de una raíz a otra en multirradiculares ^(24, 27, 29). Se ha sugerido que puede ubicarse a una distancia de entre 0.5mm y 1mm coronal al ápice radiográfico ^(24, 25, 27, 34, 37, 41, 42, 47, 50) y,

según diferentes autores como ElAyouti et al. (2014), a una distancia media de ± 0.25 mm del foramen apical ^(28, 32, 47).

El problema que enfrentan los dentistas consiste en cómo detectarla con precisión para poder preparar correctamente el conducto y lograr, de esta manera, el éxito del tratamiento ⁽²⁴⁾.

A lo largo de la historia, la longitud de trabajo (LT) se ha establecido mediante diferentes métodos como el conocimiento de la anatomía y la longitud promedio del conducto radicular ^(24, 25, 29, 34), sensibilidad apical ⁽²⁵⁾, sensibilidad táctil ^(24, 25, 29, 34, 41, 51), detección de sangrado con puntas de papel ^(24, 25, 34, 51) y radiografías periapicales ^(24, 25, 29, 34, 39-41, 51) entre otros.

Todos estos procedimientos tienen limitaciones puesto que ninguna técnica, empleada de manera individual, es lo suficientemente confiable para establecer la LT durante el tratamiento endodóntico y ser considerada como la principal técnica de medición ^(24, 25, 29).

De todos los métodos nombrados, las radiografías periapicales han sido el sistema más utilizado ^(25, 27, 29, 33, 35, 37-40, 52). Ofrecen ventajas como la observación directa de la anatomía radicular, el número y la curvatura de raíces y detección de patologías ^(24, 25, 37). Por todo esto, se ha establecido que, la radiografía preoperatoria es esencial en endodoncia, no solo para valorar las características anteriormente nombradas sino para servir como registro médico-legal ^(24, 25).

Pese a estas ventajas, los métodos radiográficos tienen muchas limitaciones ya que proporcionan únicamente una imagen en dos dimensiones de una estructura tridimensional pudiendo producirse superposiciones y distorsiones (elongación y acortamiento). Son sensibles a la técnica y están sometidas a variabilidad en su interpretación ^(24, 25, 27, 29, 30, 33-35, 38-42, 53). Además, los pacientes deben exponerse a radiación ionizante para su obtención. ⁽³⁷⁾

Con el objetivo de minimizar las distorsiones se ha empleado la técnica del paralelismo. A pesar de esto, se sigue observando una elongación de las imágenes del 5% ^(25, 30, 41, 43, 45, 48).

Debido al escaso porcentaje de casos en los que el ápice anatómico y el foramen apical son coincidentes, la estimación radiográfica de la LT se vuelve cuestionable e imprecisa ^(27, 51).

En los últimos años, la introducción, desarrollo y evolución de los localizadores de ápices electrónicos (LAE) ha proporcionado un método confiable para ayudar a los profesionales en sus tratamientos endodónticos diarios ^(25, 34, 37, 47, 50, 51).

Fue Custer (1918) quien investigó por primera vez el método electrónico para determinar la longitud de trabajo ^(24, 33, 41, 45). Años más tarde, Suzuki (1942) descubrió que las resistencias eléctricas entre el ligamento periodontal y la mucosa oral registraban valores constantes de 6.5 kΩ. Posteriormente, Sunada (1962) tomó estos principios y desarrolló el primer LAE ^(24, 33, 41, 45).

Los LAE determinan la LT midiendo la impedancia, con diferentes frecuencias, entre el conducto y los tejidos circundantes. Por este motivo, son considerados instrumentos altamente confiables y precisos en la localización tanto de la constricción como del foramen apical (Gordon y Chandler 2004, ElAyouti et al. 2009, Stoll et al. 2010, Lucena et al. 2014) ^(25, 28, 29, 34, 39, 41, 47, 50, 54). Además, estos dispositivos también son capaces de detectar tanto perforaciones como reabsorciones y fracturas radiculares ⁽⁵⁴⁾.

El uso de estos dispositivos reduce muchos de los problemas asociados con las mediciones radiográficas. Permiten la monitorización continua de la longitud de trabajo así como la reducción del total de radiografías necesarias ^(24, 25, 33, 37, 39, 49, 45, 54). Pueden disminuir el tiempo de tratamiento hasta en un 54% ⁽²⁵⁾.

En el 2002, ElAyouti et al. demostraron que los LAE pueden prevenir la sobreinstrumentación incluso cuando la longitud de trabajo parece estar dentro del rango aceptable en la radiografía ^(37, 44).

En nuestro paciente, la discrepancia entre la radiografía y la medición obtenida con el LAE era de aproximadamente 2mm. (*Anexo – Fig. 12C, 12D, 12E*) Gracias a este dispositivo, evitamos una sobreinstrumentación y la consecuente sobreobturación del conducto.

Diversos estudios establecen la precisión de los localizadores de ápices entre un 80% y un 97% ^(25, 27, 29, 35, 39-41, 51, 55). Esta gran variabilidad se debe al tipo de estudio, los dientes analizados y la generación del dispositivo empleado.

Los dispositivos electrónicos actuales funcionan correctamente incluso en presencia de hipoclorito, sangre, solución anestésica y restos de tejido pulpar ^(24, 27, 33). Sin embargo, las restauraciones metálicas, casos de reabsorciones, obliteraciones, falta de permeabilización y los ápices abiertos pueden suponer un desafío para la medición con los LAE ^(24, 25, 29, 42).

Diferentes estudios como el de ElAyouti et al. del 2009, demuestran que es esencial verificar con una radiografía periapical la medición de la LT determinada por los dispositivos electrónicos porque, en algunas situaciones clínicas, las lecturas del localizador pueden ser incorrectas ⁽⁵⁴⁾.

Pese a estas limitaciones, sus grandes ventajas han convertido estos dispositivos en una herramienta indispensable para la práctica diaria de endodoncia ^(25, 39).

I. Comparativa Rx Periapicales vs L.A.E

Multitud de estudios como el de ElAyouti et al. (2009), Cianconi et al. (2010) y Segato et al. (2018), comparan la precisión de las radiografías periapicales y los dispositivos electrónicos en la determinación de la LT. En todos ellos, se ratifica la superioridad de los LAE para detectar el foramen apical y por tanto, establecer con mayor precisión la longitud de trabajo ^(24, 29, 36-38, 41, 42, 45, 48, 54).

Pese a esto, se ha demostrado que el uso combinado de ambos métodos brinda mayor exactitud en la determinación y el control de la longitud de trabajo que empleados de manera individual ^(23-28, 30, 44, 51, 54, 55). Esta combinación también está respaldada por la ESE ⁽³³⁾.

En 2008 Kim et al. compararon en un estudio in vivo, la precisión de emplear únicamente el localizador de ápices electrónico Root ZX y la combinación de éste con el método radiográfico. Obteniendo tasas del 84% y del 96% respectivamente ^(25, 33, 56).

El uso adecuado de los dispositivos electrónicos junto con una radiografía preoperatoria correcta brindará los medios más precisos para determinar con precisión la LT. Esto conducirá a resultados de tratamiento más predecibles y eficientes para maximizar el éxito del tratamiento endodóncico ^(27, 40).

II. CBCT para estimar LT

Para superar las limitaciones de los métodos convencionales de medición de la LT recientemente se han comenzado a emplear, con esta finalidad, los escáneres de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ⁽³³⁾.

Desde su introducción en 1998, la CBCT se ha convertido en un método popular e indispensable para el diagnóstico y la planificación del tratamiento en numerosas ramas de la odontología ^(23, 30, 31, 35, 39, 55). En el caso de la endodoncia es imprescindible ante

casos de anatomías radicales complejas, fracturas y reabsorciones radicales tanto internas como externas ⁽³⁹⁾.

Este método consiste en un sistema contemporáneo de imágenes radiológicas no distorsionadas que ofrecen una vista tridimensional del área de interés ^(23, 31, 35, 39, 40, 42, 43, 48, 53, 55). Además, ofrece diversas ventajas respecto a la tomografía computarizada convencional (TC) como son una menor dosis de radiación ^(23, 35, 39, 40, 42, 55), menor tamaño del escáner, reducción del coste y facilidad de uso ⁽⁴⁰⁾.

Al ofrecer una vista tridimensional permiten identificar, con suficiente precisión, la localización del foramen apical ^(31, 35, 39, 40, 43, 48, 53). Los estudios de Lascala et al. (2004), Janner et al. (2011), Jeger et al. (2012), Liang et al. (2013) y Connert et al. (2014), confirman la posibilidad de emplear este dispositivo para establecer de forma precisa la longitud de trabajo ^(23, 28, 32, 39, 55).

En comparación con las radiografías periapicales, Liang et al. (2013), Metska et al. (2014) y Segato et al. (2018) han demostrado que las imágenes obtenidas con la CBCT son más precisas que las radiografías periapicales para estimar la LT, detectar de manera precoz lesiones pre y post tratamiento, valorar de manera más exhaustiva la anatomía radicular así como detectar fracturas y perforaciones radicales ^(30, 31, 42, 43, 48, 53).

Sin embargo, si realizamos la comparación con los LAE, diversos estudios clínicos como el de Janner et al. (2011), Jeger et al. (2012) y Connert et al (2013), sostienen que la medición de la LT es igual de precisa con ambos procedimientos ^(23, 33, 35, 42, 43).

Pese a esto, se requiere el uso de un dispositivo electrónico para confirmar y ajustar la longitud durante el tratamiento ya que se producen pequeños cambios en el transcurso de éste ⁽⁴²⁾.

Por tanto, en el caso de que se disponga de un CBCT del paciente al que se le va a realizar un tratamiento de conductos, el análisis previo puede ser beneficioso para obtener información radiográfica tridimensional de la anatomía radicular y poder determinar la LT ^(23, 39, 40, 42, 43, 48, 55).

Además, los exámenes radiográficos se podrían reducir a una sola radiografía cuando se haya realizado la obturación endodóntica (radiografía final), ayudando a reducir la exposición del paciente a la radiación ⁽⁴⁴⁾.

Actualmente, la dosis de radiación del CBCT no es comparable con la de las radiografías intraorales. De acuerdo con el principio ALARA “*As low as reasonably achievable*”, no

hay indicaciones para emplear la CBCT en vez de una radiografía periapical convencional ante un tratamiento de conductos ^(23, 28, 30, 51, 53, 55).

Los profesionales deben usar la CBCT para determinar la LT cuando las radiografías bidimensionales no permitan un correcto análisis ⁽⁹⁾. Principalmente obliteraciones, inaccesibilidad al canal radicular, restauraciones metálicas... en estos casos, la medición de los escáneres CBCT puede reemplazar las radiografías periapicales y ser de gran utilidad para obtener evaluaciones precisas ^(30, 31, 39, 42, 43, 48, 53-55).

Pese a esto, debemos ser conscientes de que estos dispositivos están en continuo desarrollo para reducir las dosis de radiación. Si se consigue reducir la dosis de radiación hasta límites clínicos razonables, entonces se podría recomendar el uso de la CBCT para este propósito.

B. PRÓTESIS FIJA: ¿Qué material emplear?

Los cambios socioeconómicos, las mejoras en la profilaxis oral y el diseño individualizado de regímenes de higiene bucal y su mantenimiento, han condicionado una disminución de la pérdida de dientes y un consecuente aumento de pacientes parcialmente edéntulos ^(57, 58).

Estos pacientes necesitan reemplazar esos dientes perdidos. Una de las opciones restauradoras disponibles son las prótesis dentales fijas (PDF) ^(57, 58).

Por otro lado, cuando un diente está estructuralmente comprometido, puede requerir una restauración de cobertura completa ^(59, 60). Las coronas, también pueden servir como indicación ante dientes fracturados, alteraciones estructurales (hipoplasias), procesos excesivos de atricción/ erosión/ abrasión, variaciones en la forma/ tamaño/ inclinación dental, modificaciones en la oclusión... ^(59, 60)

En el caso de nuestro paciente, el motivo por el que acudió a la clínica de la Facultad de Odontología fue la preocupación por el estado de sus dientes anteroinferiores pues presentaban un desgaste severo.

La función de la corona es proteger al diente de daños mayores, restaurar la anatomía y conseguir restablecer la función perdida ⁽⁶⁰⁾ lo cual es imprescindible ya que una estética correcta no es duradera sin una función adecuada ⁽⁶¹⁾.

En la actualidad existe una amplia variedad de materiales para fabricar estas restauraciones. Además en los últimos años, se han producido numerosos avances con el objetivo de mejorar su estabilidad general ^(57, 62).

La elección del tipo de restauración a usar en el sector anterior depende de varios factores como el estado de la dentición (espacio vestibulo-lingual e interoclusal) y la oclusión, color y sombra de los dientes sometidos a tratamiento y los adyacentes, las necesidades clínicas del paciente y sus exigencias estéticas ^(60, 62-64).

Las clasificaciones de la cerámica para uso protésico son muy variadas y han partido de distintos puntos de vista (temperatura de fusión, técnica de fabricación, composición química...) ^(61, 63).

Desde un punto de vista clínico, los dos parámetros más relevantes en el momento de selección son la estética, ya que muchas restauraciones cerámicas se colocan en el sector anterior ^(57, 60, 61, 65) y, en segundo lugar, la resistencia mecánica, pues deben ser capaces de soportar las cargas oclusales tanto funcionales como parafuncionales ^(61, 65).

Ambos parámetros están íntimamente relacionados debido a que para que puedan presentar un buen comportamiento mecánico las porcelanas precisan aumentar la proporción de cristales en su composición. Sin embargo, una mayor proporción de cristales conlleva la pérdida de propiedades ópticas, volviéndose más opaca ⁽⁶⁵⁾.

Para respaldar el proceso de toma de decisiones, se necesitan datos clínicos basados en la evidencia que informen tanto de la tasa de éxito como de sus complicaciones ⁽⁵⁷⁾.

Tomando en consideración la resistencia mecánica, podemos clasificar las porcelanas actuales en tres grupos:

- Porcelanas de baja resistencia (porcelana feldespática)
- Porcelanas de moderada resistencia (disilicato de litio)
- Porcelanas de alta resistencia (óxido de zirconio) ^(61, 65)

El caso de nuestro paciente fue bastante complejo no solo por el reducido espacio interoclusal disponible, principalmente en los dientes 3.3, 3.4, 4.3 y 4.4, sino también por su maloclusión clase III ya que condiciona una mordida borde a borde.

Por tanto, el material a seleccionar debía soportar las fuertes cargas oclusales pero, a la vez, cumplir con los requisitos estéticos pues no debemos olvidar que nos encontramos en el sector anterior.

I. Restauraciones Metal-Cerámica

Las PDF metal-cerámica se han considerado el “gold standard” en la odontología restauradora durante décadas ^(57, 60, 62, 66). Tienen una larga historia de éxito clínico y brindan la oportunidad de ofrecer a los pacientes una opción relativamente estética para rehabilitar cualquier diente dañado (anterior o posterior) y restablecer completamente la función ^(58, 60, 66, 67).

Las restauraciones de metal-cerámica están conformadas por una cofia metálica recubierta por porcelana feldespática ^(60, 61). La porcelana feldespática posee una baja resistencia mecánica debido al escaso contenido en cristales lo que también condiciona sus excelentes propiedades ópticas ⁽⁶⁵⁾.

Tiene una resistencia a la compresión de 170MPa y una resistencia a la flexión de 50-75MPa. Por ello, empleada de forma individual, sólo es apta para situaciones de baja exigencia mecánica (carillas o recubrimiento de coronas metálicas/cerámicas) ^(61, 65).

Cuando se emplea como material de recubrimiento, el efecto de la cofia permite que la resistencia a la flexión alcance valores superiores a los 400MPa ^(61, 65).

Las coronas de metal-porcelana se seleccionan para la mayoría de las situaciones clínicas por su dureza, durabilidad, versatilidad y capacidad de camuflar sustratos desfavorables ⁽⁶⁷⁾.

Hay ciertas situaciones clínicas, como en casos de recesión gingival, en las que las coronas metal-porcelana no cumplen con las expectativas estéticas bien del dentista o del paciente debido a la exposición del metal en la zona cervical. Para evitar que este fenómeno se ha sugerido que el acabado del margen en vestibular sea cerámico ^(60, 61, 67, 68).

La necesidad de tratamientos cada vez más estéticos y el aumento del coste de los metales nobles, ha llevado a la utilización cada vez más generalizada de restauraciones totalmente cerámicas ^(57, 58, 60-62, 66, 69, 70). Además, los materiales cerámicos poseen mayor biocompatibilidad y translucidez que los metales ^(68, 71).

Actualmente, los materiales restauradores cerámicos más empleados para la fabricación de PDF son el disilicato de litio y la zirconia ^(72, 73). Ambos materiales se pueden usar como restauración monolítica o estratificada con porcelana de recubrimiento y en la región anterior y posterior de la cavidad oral ⁽⁷²⁾.

II. Restauraciones de Zirconia

La zirconia (ZrO_2) es una cerámica policristalina heterogénea de alta resistencia y excelente biocompatibilidad ^(57, 58, 62, 65, 74).

Está disponible para la tecnología CAD/CAM. Ofrece una resistencia a la flexión que alcanza los 900-1200 MPa y una tenacidad a la fractura de 2300N ^(57, 65, 75). Estas características lo hacen excepcional para su uso en zonas sometidas a una alta concentración de estrés ^(57, 65, 70).

Se puede utilizar para confeccionar coronas y puentes (anteriores y posteriores) ya sea como restauraciones monolíticas o estratificadas con recubrimiento de porcelana feldespática ^(57, 65, 70). También está indicado para la fabricación de pilares para prótesis sobre implantes y para enmascarar sustratos desfavorables debido a que se trata de un material muy opaco ^(57, 61, 65, 70, 75).

A pesar de que la dureza del óxido de zirconio es muy elevada, existen estudios que demuestran que el desgaste que genera en el esmalte antagonista es menor que el que produce la porcelana feldespática siempre y cuando esté bien pulido ^(61, 64, 65, 75).

Algunos dentistas rehúsan este material restaurador para el sector anterior debido a su opacidad y sus propiedades ópticas y estéticas menos atractivas que las del disilicato de litio ^(62, 75).

Con el fin de mejorar sus propiedades estéticas se ha introducido en el mercado la “zirconia translúcida” caracterizada por una menor proporción de cristales ^(75, 76).

Debido a esto, sus propiedades mecánicas también se han visto modificadas; su resistencia a la flexión se ha visto disminuida con valores que oscilan entre los 500 y 900 MPa ^(75, 76).

La zirconia translúcida es, por tanto, un material intermedio entre la zirconia tradicional y el disilicato de litio y una opción adecuada para áreas anteriores, hasta los primeros premolares, en su configuración monolítica ^(75, 76).

III. Restauraciones de Disilicato de Litio

El disilicato de litio está clasificado como una vitrocerámica de resistencia moderada ^(69,76). No es tan fuerte como la zirconia; posee una resistencia a la flexión de entre 360 – 400 MPa ^(68, 69, 76) y una resistencia a la fractura de 1900N ⁽⁶⁵⁾.

Uno de los puntos más fuertes de este material es la excelente respuesta de los tejidos blandos, esto no solo se debe a la baja retención de placa, sino también a la adhesión y proliferación de células epiteliales y fibroblastos gingivales ⁽⁷⁵⁾.

Se presenta en dos formatos: injectado ⁽⁶⁵⁾ y fresado ^(65, 70, 75).

En cuanto a las indicaciones clínicas del disilicato de litio cabe señalar que es uno de los materiales cerámicos más versátiles por su alto potencial estético, óptimas propiedades mecánicas y unión favorable a los tejidos dentales ^(73, 75). Está indicado para la fabricación de carillas de porcelana en situaciones de máxima exigencia mecánica, para la confección, en el sector anterior, de coronas unitarias y de hasta 3 elementos con técnica estratificada o monolítica y para coronas posteriores en forma monolítica-maquillada ^(62, 65, 70, 71, 73, 75).

Una revisión hecha por Pieger et al. (2014) informó que la mayoría de los fracasos de las coronas de disilicato de litio ocurrían en la región posterior ⁽⁶²⁾ por este motivo, en dichas zonas se emplea en formato monolítico ⁽⁷⁵⁾. Su uso en este formato también reduce el riesgo de astillado ⁽⁶²⁾.

IV. Comparativa de restauraciones Metal-Cerámica, de Zirconia y de Disilicato de Litio

Diversos estudios y revisiones sistemáticas muestran similares tasas de supervivencia a 5 años en coronas individuales ceramo-metálicas, de disilicato de litio y zirconia ^(58, 62, 69). Siendo éstas del 95.7%, 96.6% y 91.2% respectivamente ^(62, 69).

Si nos centramos en las prótesis dentales fijas de varias unidades, varios estudios muestran tasas de supervivencia a 5 años del 94.4% para las PDF MC ^(57, 62, 66, 71, 74), del 90.4% para las de zirconia ^(57, 74) y del 89.1% para las de disilicato de litio ^(57, 58)

Dentro de las restauraciones completamente cerámicas cabe decir que las restauraciones estratificadas mostraron tasas de éxito significativamente más bajas que las monolíticas ⁽⁷⁵⁾.

Las recomendaciones clínicas de las restauraciones totalmente cerámicas, sin embargo, deben hacerse con precaución debido al limitado número de estudios a largo plazo pues la mayoría no exceden los 5 años ^(57, 58, 69). Además, la mayoría de los estudios publicados de coronas totalmente cerámicas son prospectivos ^(57, 69). En contraste, la mayoría de los estudios de las PDF ceramo-metálicas son retrospectivos ⁽⁵⁷⁾.

Las complicaciones más frecuentes de estas restauraciones son las caries secundarias, la pérdida de vitalidad, las fracturas de cofia y el astillado de la cerámica de recubrimiento ^(57, 69).

- El mayor porcentaje de caries secundaria se encontró en las PDF de zirconia, con una tasa anual del 0.65% ^(57, 58).
- La pérdida de vitalidad del diente pilar se informó únicamente en restauraciones de zirconia, con una tasa acumulada a los 5 años, del 2.2% ⁽⁵⁷⁾.
- La tasa de fracaso a 5 años por fractura de cofia en las prótesis completamente cerámicas se establece en el 1.9% para las zirconiosas y el 12.9% ^(57, 62, 68) para las de disilicato de litio ^(57, 61).

En comparación, las restauraciones metal-cerámica poseen una tasa de fracaso por fractura de cofia mucho menor que las totalmente cerámicas, concretamente del 0.6% ^(57, 66).

Estos datos limitan el uso de las restauraciones cerámicas a pesar de que su calidad estética sea superior a las ceramo-metálicas ^(68, 72).

- El astillado de la cerámica de recubrimiento fue la complicación técnica más frecuente para todas las PDF cerámicas y, aunque también se produce en las restauraciones MC, su frecuencia es mucho menor, concretamente la tasa se fija en un 8.6% ^(57, 58, 61, 62, 72, 74).

Mientras que la tasa para las restauraciones de zirconia se fija en un 19.5% las y en un 31.4% para las de disilicato ^(57, 58, 61, 62, 72).

Cabe decir que dicho astillamiento ocurre con mayor frecuencia durante el primer año de funcionamiento y que las restauraciones estratificadas son más susceptibles ^(57, 71, 74). Los estudios señalan que la adhesión entre la cofia y la cerámica de recubrimiento es la causante de este problema ^(57, 58, 62, 64, 66, 71).

Se ha sugerido que se podría solventar empleando restauraciones en formato monolítico o bien con una férula de descarga ^(65, 71, 74, 75).

Independientemente del material seleccionado para confeccionar la restauración, es imperativo que el paciente utilice una férula de descarga cuando se rehabilita total o parcialmente el grupo anterior pues, de lo contrario, generará un desgaste excesivo en los dientes antagonistas que se manifestará al cabo de unos años ^(64, 65).

C. PARAFUNCIONES: Bruxismo

El bruxismo es la actividad parafuncional más frecuente del sistema estomatognático.^(77, 78, 79) Es muy común en nuestra población y representa un importante problema de salud bucodental^(79, 80).

El bruxismo se define como la actividad muscular repetitiva de la mandíbula, caracterizada por episodios inconscientes de apretamiento, rechinar o frotamiento dental⁽⁷⁸⁻⁸⁵⁾. Puede producirse durante el sueño o durante la vigilia^(77, 82-84).

La etiología exacta no se conoce completamente pero se acepta que es de naturaleza multifactorial^(77, 79, 82-85). Factores psicosociales como el estrés o la ansiedad, factores fisiopatológicos (tabaquismo, consumo de cafeína, alcohol, drogas), trastornos del sueño (apnea obstructiva), factores genéticos y ciertos fármacos están muy relacionados con la génesis de esta parafunción^(77, 79, 83-85).

Es muy importante realizar un diagnóstico temprano ya que esta actividad puede tener consecuencias patológicas en los individuos como desgaste anormal, grietas o fracturas dentales, trastornos temporomandibulares, cefalea, dolor e hipertrofia muscular, hipersensibilidad y/o movilidad dental.

Además, se asocia con un aumento de las complicaciones mecánicas de las restauraciones dentales tanto de las obturaciones como de las restauraciones protésicas llegando a influir en la calidad de vida de los pacientes^(77-82, 84-86).

En el caso de nuestro paciente, además de la hipertonía muscular presentaba un severo desgaste en la zona anteroinferior como ya hemos indicado anteriormente.

Ambas condiciones nos hacen sospechar de bruxismo.

A pesar de que en la actualidad no existe un tratamiento que lo elimine de forma definitiva^(77-80, 82-87), se han propuesto diferentes métodos para reducir tanto su actividad como sus efectos nocivos y aliviar el dolor (dispositivos oclusales, ajuste oclusal, psicoterapia, fisioterapia y tratamiento farmacológico)^(77, 78, 80, 82-87).

Entre éstos, las férulas oclusales han sido la opción más utilizada^(77, 78, 80, 82, 87). El glosario de términos prostodónticos de la JPD ("The Journal of Prosthetic Dentistry") define la "Férula oclusal" como un dispositivo ortopédico intraoral removible que altera la relación de la mandíbula con el maxilar superior.⁽⁸⁴⁻⁸⁸⁾ Se puede emplear tanto de manera terapéutica (tratamiento del dolor muscular, prevención de efectos patológicos del bruxismo) como diagnóstica (desprogramador muscular)^(77, 78, 80, 82-88).

Por otro lado, entre las diferentes opciones de tratamiento ante desgastes dentales destacan las prótesis dentales fijas (PDF). Como ya hemos explicado, son restauraciones con un porcentaje de éxito muy elevado. Sin embargo, en la literatura se han reportado altas tasas de fracaso por astillado de la porcelana de recubrimiento ^(77, 81).

Los estudios de Johansson et al. (2011) y Yap et al. (2016), sugieren que dicho porcentaje es significativamente mayor en pacientes con hábitos de bruxismo debido a cargas oclusales excesivas y sus direcciones desfavorables ^(77, 82).

Por tanto, cuando las restauraciones prostodóncicas estén indicadas en pacientes con esta parafunción, se deben hacer esfuerzos para reducir la carga oclusal en los componentes protésicos mediante el uso de dispositivos interoclusales para evitar un fracaso temprano ⁽⁸²⁾.

5. Conclusiones

1. Realizar una correcta historia clínica es imprescindible para el diagnóstico y la elaboración un diagnóstico y plan de tratamiento certeros.
2. Los LAE son más precisos que las radiografías periapicales para establecer la LT. No obstante el uso combinado de ambos métodos brinda mayor exactitud y control.
3. Las imágenes de una CBCT preexistente se pueden emplear para estimar la LT puesto que brindan resultados similares a los obtenidos con los LAE. Además ofrecen la ventaja de reducir el número de radiografías necesarias durante el tratamiento de conductos.
4. La elección del material restaurador dependerá de factores como el espacio disponible interoclusal y vestíbulo-lingual, el tipo de oclusión, las necesidades clínicas del paciente y sus exigencias estéticas.
5. Las restauraciones totalmente cerámicas de zirconia y de disilicato de litio han demostrado ser válidas para utilizarse como coronas anteriores y posteriores llegando a considerarse una alternativa de tratamiento a las ceramo-metálicas.
6. Las férulas oclusales son los dispositivos interoclusales más empleados para reducir las consecuencias patológicas del bruxismo. En el caso de pacientes que además posean rehabilitaciones protésicas, su utilización permite reducir las complicaciones mecánicas asociadas a esta parafunción.

6. Bibliografía

1. Whoint. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: https://www.who.int/topics/oral_health/es/ y <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
2. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019;394(10194):249–60.
3. Lee H, Lomazzi M, Lee A, Bedi R. Global oral health in the framework of the Global Charter for the Public's Health. *J Public Health Policy*. 2018;39(2):245–53.
4. García-Martin JM, González-Díaz Á, García-Pola MJ. Impacto de la salud oral en la calidad de vida de la gestante. *Rev Salud Publica*. 2017;19(2):145–52.
5. Meller C. Importancia de la odontología preventiva en el adulto mayor: Una aproximación personal. *Odontol Prev* 2008;1(2):73–82.
6. Instituto Nacional de Estadística (INE). Indicadores de estructura de la Población 2019. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1488#!tabs-tabla>
7. Bravo Perez M, Almerich Silla JM, Ausina Márquez V, Avilés Gutierrez P, Blanco Gutierrez JM, Canorea Diaz E, Casals Peidró E, Gomez Santos G, Hita Iglesias C, Llodra Calvo JC, Mongue Tapias M, Montiel Company JM, Palmer Vich PJ SRC. Especial roe Encuesta de Salud Oral en España 2015. *Roe* 2016;21(1):8–48.
8. Raphael C. Oral health and aging. *Am J Public Health*. 2017;107:S44–5.
9. Díaz-Cárdenas S, Meisser-Vidal MA, Tirado-Amador LR, Fortich-Mesa N, Tapias-Torrado L, González-Martínez FD. Impacto de Salud Oral sobre Calidad de Vida en Adultos Jóvenes de Clínicas Odontológicas Universitarias. *Int J Odontostomatol*. 2017;11(1):5–11.
10. Fradeani, M. Rehabilitación estética en prostodoncia fija: Análisis Estético Vol 1. 1st ed. Barcelona: Quintessence Books; 2006.
11. Proffit, W.R. Ortodoncia contemporánea. 5th ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
12. Okeson, J.P. Oclusión y Afecciones Temporomandibulares. 7th ed. Barcelona: Elsevier; 2013.

13. Lindhe, J. Periodontología clínica e Implantología odontológica. 4th ed.: Panamericana; 2005.
14. Carranza F, Newman M, Michael G. Carranza's Clinical Periodontology. 13th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019.
15. Araya C, Ulloa C, Luengo L. Revista Clínica de Periodoncia , Implantología y Rehabilitación Oral Grado de concordancia de los índices más utilizados en estudios epidemiológicos de la enfermedad periodontal. 2014;7(3).
16. American Society of Anesthesiologists – ASA Physical Status Classification System, available on: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>
17. Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. J Clin Periodontol. 2018;45 Suppl 20:S44-S67.
18. Hargreaves KM, Cohen S. Vías de la pulpa. 10th ed. Barcelona: Elsevier; 2011.
19. Canalda C, Brau E. Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas. 3rd ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
20. Rosenstiel S, Land M, Fujimoto J. Prótesis fija contemporánea. 5th ed. Barcelona: Elsevier; 2016
21. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). Oral Health Prev Dent. 2003;1(1):7-16.
22. Cabello G, Aixelá M.E., Casero A, Calzavara D, Gonzalez D.A. Puesta al día en periodoncia. Pronóstico en periodoncia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. Perio Osteo Int. 2005; 15(2): 93-110.
23. Connert T, Hülber-J M, Godt A, Löst C, Elayouti A. Accuracy of endodontic working length determination using cone beam computed tomography. Int Endod J. 2014;47(7):698–703.
24. Gordon MPJ, Chandler NP. Electronic apex locators. Int Endod J. 2004;37(7):425–37.
25. Malkhassian G, Plazas A, Nahmias Y. Electronic Apex Locators and Conventional Radiograph in Working Length Measurement. Endod Radiol Second Ed. 2017;218–34.

26. Vieyra JP, Acosta J. Comparison of working length determination with radiographs and four electronic apex locators. *Int Endod J*. 2011;44(6):510–8.
27. Shaik JA, Reddy RK. Review Article Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. *Contemp Clin Dent*. 2017;8(September):11–9.
28. Connert T, Judenhofer MS, Hülber-J M, Schell S, Mannheim JG, Pichler BJ, et al. Evaluation of the accuracy of nine electronic apex locators by using Micro-CT. *Int Endod J*. 2018;51(2):223–32.
29. Martins JNR, Marques D, Mata A, Caramês J. Clinical efficacy of electronic apex locators: Systematic review. *J Endod*. 2014;40(6):759–77.
30. Metska ME, Liem VML, Parsa A, Koolstra JH, Wesselink PR, Ozok AR. Cone-beam computed tomographic scans in comparison with periapical radiographs for root canal length measurement: An in situ study. *J Endod*. 2014;40(8):1206–9.
31. Fayad MI, Nair M, Levin MD, Benavides E, Rubinstein RA, Barghan S, et al. AAE and AAOMR Joint Position Statement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2015;120(4):508–12.
32. Gambarini G, Krastl G, Chaniotis A, ElAyouti A, Franco V. Clinical challenges and current trends in access cavity design and working length determination: First European Society of Endodontology (ESE) clinical meeting: ACTA, Amsterdam, The Netherlands, 27th October 2018. *Int Endod J*. 2019;52(4):397–9.
33. Kara Tuncer A, Gerek M. Effect of working length measurement by electronic apex locator or digital radiography on postoperative pain: A randomized clinical trial. *J Endod*. 2014;40(1):38–41.
34. Keratiotis G, Kournetas N, Agraftioti A, Kontakiotis EG. A comparative evaluation of two working length determination methods. *Aust Endod J*. 2019;45(3):331–6.
35. Lucena C, López JM, Martín JA, Robles V, González-Rodríguez MP. Accuracy of working length measurement: Electronic apex locator versus cone-beam computed tomography. *Int Endod J*. 2014;47(3):246–56.
36. Tsisis I, Blazer T, Ben-Izhack G, Taschieri S, Del Fabbro M, Corbella S, et al. The precision of electronic apex locators in working length determination: A systematic review and meta-analysis of the literature. *J Endod*. 2015;41(11):1818–23.
37. Ravanshad S, Adl A, Anvar J. Effect of working length measurement by electronic apex locator or radiography on the adequacy of final working length: A randomized clinical trial. *J Endod*. 2010;36(11):1753–6.

38. Parekh V, Taluja C. Comparative study of periapical radiographic techniques with apex locator for endodontic working length estimation: An ex vivo study. *J Contemp Dent Pract.* 2011;12(2):131–4.
39. Üstün Y, Aslan T, Şekerci AE, Sağsen B. Evaluation of the Reliability of Cone-beam Computed Tomography Scanning and Electronic Apex Locator Measurements in Working Length Determination of Teeth with Large Periapical Lesions. *J Endod.* 2016;42(9):1334–7.
40. Yılmaz F, Kamburoğlu K, Şenel B. Endodontic Working Length Measurement Using Cone-beam Computed Tomographic Images Obtained at Different Voxel Sizes and Field of Views, Periapical Radiography, and Apex Locator: A Comparative Ex Vivo Study. *J Endod.* 2017;43(1):152–6.
41. Cianconi L, Angotti V, Felici R, Conte G, Mancini M. Accuracy of three electronic apex locators compared with digital radiography: An ex vivo study. *J Endod* 2010;36(12):2003–7.
42. Segato AVK, Piasecki L, Felipe Iparraguirre Nuñovero M, da Silva Neto UX, Westphalen VPD, Gambarini G, et al. The Accuracy of a New Cone-beam Computed Tomographic Software in the Preoperative Working Length Determination Ex Vivo. *J Endod.* 2018;44(6):1024–9.
43. Jeger FB, Janner SFM, Bornstein MM, Lussi A. Endodontic working length measurement with preexisting cone-beam computed tomography scanning: A prospective, controlled clinical study. *J Endod [Internet].* 2012;38(7):884–8.
44. ElAyouti A, Weiger R, Löst C. The ability of Root ZX apex locator to reduce the frequency of overestimated radiographic working length. *J Endod.* 2002;28(2):116–9.
45. Vieyra JP, Acosta J, Mondaca JM. Comparison of working length determination with radiographs and two electronic apex locators. *Int Endod J.* 2010;43(1):16–20.
46. Martos J, Ferrer-Luque CM, González-Rodríguez MP, Castro LAS. Topographical evaluation of the major apical foramen in permanent human teeth. *Int Endod J.* 2009;42(4):329–34.
47. Elayouti A, Hülber-J M, Judenhofer MS, Connert T, Mannheim JG, Löst C, et al. Apical constriction: Location and dimensions in molars - A micro-computed tomography study. *J Endod.* 2014;40(8):1095–9.

48. Liang YH, Jiang L, Chen C, Gao XJ, Wesselink PR, Wu MK, et al. The validity of cone-beam computed tomography in measuring root canal length using a gold standard. *J Endod.* 2013;39(12):1607–10.
49. Martos J, Lubian C, Silveira LFM, Suita de Castro LA, Ferrer Luque CM. Morphologic Analysis of the Root Apex in Human Teeth. *J Endod.* 2010;36(4):664–7.
50. Hoer D, Attin T. The accuracy of electronic working length determination. *Int Endod J.* 2004;37(2):125–31.
51. Williams CB, Joyce AP, Roberts S. A Comparison between In Vivo Radiographic Working Length Determination and Measurement after Extraction. *J Endod.* 2006;32(7):624–7.
52. Ahmed HMA. Anatomical challenges, electronic working length determination and current developments in root canal preparation of primary molar teeth. *Int Endod J.* 2013;46(11):1011–22.
53. Patel S, Dawood A, Pitt Ford T, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J.* 2007;40(10):818–30.
54. ElAyouti A, Dima E, Ohmer J, Sperl K, von Ohle C, Löst C. Consistency of Apex Locator Function: A Clinical Study. *J Endod [Internet].* 2009;35(2):179–81.
55. Janner SFM, Jeger FB, Lussi A, Bornstein MM. Precision of endodontic working length measurements: A pilot investigation comparing cone-beam computed tomography scanning with standard measurement techniques. *J Endod.* 2011;37(8):1046–51.
56. Kim E, Marmo M, Lee CY, Oh NS, Kim IK. An in vivo comparison of working length determination by only root-ZX apex locator versus combining root-ZX apex locator with radiographs using a new impression technique. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2008;105(4):79–83.
57. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater.* 2015;31(6):624–39.
58. Sailer I, Balmer M, Hüsler J, Hämmerle CHF, Känel S, Thoma DS. 10-year randomized trial (RCT) of zirconia-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses. *J Dent.* 2018;76(May):32–9.

59. Smith GN Bernard, Howe C Leslie. Planning and Making Crowns and Bridges. 4th ed. Abingdon, UK: Informa Healthcare; 2007.
60. Freedman George A. Contemporary Esthetic Dentistry. 1st ed. USA: Elsevier; 2012.
61. Mallat Callís E, De Miguel Figuero J, Cadafalch Cabaní J. Diseño y consideraciones clínicas sobre el uso del óxido de zirconio en prótesis fija sobre dientes y sobre implantes (I): Diseño. Barcelona: Labor Dental Técnica – Ediciones Especializadas Europeas SL; 2012
62. Makhija SK, Lawson NC, Gilbert GH, Litaker MS, McClelland JA, Louis DR, et al. Dentist material selection for single-unit crowns: Findings from the National Dental Practice-Based Research Network. J Dent. 2016;55:40–7.
63. Ferencz J. High-Strength Ceramics. Interdisciplinary Perspectives. 1st ed. Chicago: Quintessence; 2014.
64. Mallat Callís E, De Miguel Figuero J, Cadafalch Cabaní J. Diseño y consideraciones clínicas sobre el uso del óxido de zirconio en prótesis fija sobre dientes y sobre implantes (II): Consideraciones Clínicas. Barcelona: Labor Dental Técnica – Ediciones Especializadas Europeas SL; 2012.
65. Mallat Callís E. Las claves de la prótesis fija en cerámica. 1st ed. Lisermed Editorial SL; 2018.
66. Sailer I, Balmer M, Hüsler J, Hämmerle C, Känel S, Thoma D. Comparison of Fixed Dental Prostheses with Zirconia and Metal Frameworks: Five-Year Results of a Randomized Controlled Clinical Trial. Int J Prosthodont. 2017;30(5):426–8.
67. Bello A, Jarvis RH. A review of esthetic alternatives for the restoration of anterior teeth. J Prosthet Dent. 1997;78:437–40.
68. Suputtamongkol K, Anusavice KJ, Suchatlampong C, Sithiamnuai P, Tulapornchai C. Clinical performance and wear characteristics of veneered lithia-disilicate-based ceramic crowns. Dent Mater. 2008;24(5):667–73.
69. Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). Dent Mater. 2015;31(6):603–23.
70. Nishioka G, Prochnow C, Firmino A, Amaral M, Bottino MA, Valandro LF, et al. Fatigue strength of several dental ceramics indicated for CAD-CAM monolithic restorations. Braz Oral Res. 2018;32:e53.

71. da Silva LH, de Lima E, Miranda RB de P, Favero SS, Lohbauer U, Cesar PF. Dental ceramics: A review of new materials and processing methods. *Braz Oral Res.* 2017;31:133–46.
72. Pieger S, Salman A, Bidra AS. Clinical outcomes of lithium disilicate single crowns and partial fixed dental prostheses: A systematic review. *J Prosthet Dent [Internet].* 2014;112(1):22–30.
73. Sulaiman TA, Abdulmajeed AA, Delgado A, Donovan TE. Fracture rate of 188695 lithium disilicate and zirconia ceramic restorations after up to 7.5 years of clinical service: A dental laboratory survey. *J Prosthet Dent.* 2019;5–8.
74. Sailer I, Strasding M, Valente NA, Zwahlen M, Liu S, Pjetursson BE. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic multiple-unit fixed dental prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(March):184–98.
75. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: A narrative review. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):1–14.
76. Kwon SJ, Lawson NC, McLaren EE, Nejat AH, Burgess JO. Comparison of the mechanical properties of translucent zirconia and lithium disilicate. *J Prosthet Dent.* 2018;120(1):132–7.
77. Johansson A, Omar R, Carlsson GE. Bruxism and prosthetic treatment: A critical review. *J Prosthodont Res.* 2011;55(3):127–36.
78. İspirgil E, Erdoğan SB, Akın A, Şakar O. The hemodynamic effects of occlusal splint therapy on the masseter muscle of patients with myofascial pain accompanied by bruxism. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 2020;38(2):99–108.
79. Demjaha G, Kapusevska B, Pejkovska-Shahpaska B. Bruxism unconscious oral habit in everyday life. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019;7(5):876–81.
80. Singh PK, Alvi HA, Singh BP, Singh RD, Kant S, Jurel S, et al. Evaluation of various treatment modalities in sleep bruxism. *J Prosthet Dent.* 2015;114(3):426–31.
81. de Souza Melo G, Batistella EÂ, Bertazzo-Silveira E, Simek Vega Gonçalves TM, Mendes de Souza BD, Porporatti AL, et al. Association of sleep bruxism with ceramic restoration failure: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2018;119(3):354–62.

- 82.** Yap AUJ, Chua AP. Sleep bruxism: Current knowledge and contemporary management Full Text Introduction Etiology of Sleep Bruxism Consequences of Sleep Bruxism Diagnosis of Sleep Bruxism Management of Sleep Bruxism. *J Conserv Dent*. 2017;(5):17–20.
- 83.** Mesko ME, Hutton B, Skupien JA, Sarkis-Onofre R, Moher D, Pereira-Cenci T. Therapies for bruxism: A systematic review and network meta-analysis (protocol). *Syst Rev*. 2017;6(1):4–9.
- 84.** Romero García A, Torres Hortelano JM, Correa L . Bruxismo del sueño. Actualización sobre mecanismos etiopatogénicos, diagnóstico y tratamiento. *Vigilia-Sueño*. 2014.
- 85.** Jokubauskas L, Baltrušaitytė A, Pileičikienė G. Oral appliances for managing sleep bruxism in adults: a systematic review from 2007 to 2017. *J Oral Rehabil*. 2018 Jan;45(1):81-95.
- 86.** Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(4):2007–9.
- 87.** Patel M, Alani A. Clinical issues in occlusion – Part II. *Singapore Dent J*. 2015;36:2–11.
- 88.** Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, McGarry TJ. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent*. 2017;117(5):e1–105.